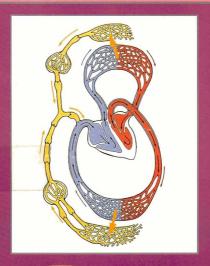


สรีรวิทยาของระบบไหลเวียน



บังอร ชมเดช

พิมพ์ครั้งที่ 3 ฉบับปรับปรุงเพิ่มเติม

- สารบัญ

		F1 14 1
บทที่ 1	บทน่า (Introduction)	1
	ความน้ำ	1
	ส่วนประกอบของระบบไหลเวียน	5
	1. หัวใจ	5
	2. หลอดเลือด	5
	3. หลอดน้ำเหลือง	9
	เอกสารย้างอิง	11
2	เลือดไหลเวียน น้ำเหลือง สารน้ำของสมองและไขสันหลัง	
	(Circulating Blood, Lymph and Cerebrospinal Fluid)	13
	เลือดไหลเวียน	13
	โปรดีนในพลาสมา	14
	เชลส์เม็ดเลือด	15
	เซลส์เม็ดเลือดแดง	16
	1. การผลิตเซลล์เม็ดเลือดแดง	18
	 ความผิดปกติของเขอส์เม็ดเลือดแดง 	19
	เผลส์เม็ดเลือดชาว	21
	 การผลิตเขลล์เม็ดเลือดชาว 	22
	2. คุณสมบัติของเซลส์เม็ดเลือดชาว	25
	 การอักเสบและการกลิ่นทำลาย 	26
	រកន៍គរនី១គ	26
	สวานผิดปกติของการผลิตเขอล์เม็ดเลือด	27
	1. เลือดจางเนื่องจากไขกระดูกผ้อ	27
	2. ความผิดปกติของการแบ่งตัวของเขลล์มัยอิลอยด์	27

	 มะเร็งของเซลล์เม็ดเลือดขาวชนิดมีแกรนูลส์ 	28
	น้ำเหลือง	28
	สารน้ำของสมองและไขสันหลัง	29
	เอกสารอ้างอิง (noltanborunt) กับพบ	31
ทที่ 3	คุณลักษณะทางฟิสิกส์ของระบบไหลเวียน	
	(Physical Characteristics of Circulatory System)	33
	ส่วนประกอบของเลือด	33
	ความดันฮัยโดรสแตติค	34
	ปริมาตรการไหลและความเร็วของการไหล	36
	เวลาการไหลเวียน	38
	ความสัมพันธ์ระหว่างความดันกับความเร็วของการไหล	39
	(Precubating Blood, Lymph and Cerebrose อนิพนารครา	40
	ความสัมพันธ์ระหว่างความดัน ปริมาตรการไหลและความต้านทา	าน
	ของหลอดเลือด เมษายหนในคิดป	41
	ปริมาตรการไหล ตลในเป็นกระ	45
	 การเจือจางสารชื่บอก ผมผลดีเหมือนะ 	45
	2. หลักการของ Fick	47
	 เครื่องวัดปริมาตรขณะไม่ให้เลือดดำไหลกลับ 	47
	 เครื่องวัดปริมาตรการไหลอาศัยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า 	48
	 เครื่องวัดปริมาตรการไหลอาศัยการเคลื่อนที่ของเสียง 	49
	ความดัน เราะคลโมเนิมโดยมอกทับเรเกร ย	49
	ความด้านทาน แตรเห็นพิการกระแบบแก้ดีระหา	51
	ความสามารถในการยืดขยายตัวและความหยุ่นตาม เตอเมื่อเรื่อง	52
	ความหยุ่นตามอย่างรีรอของหลอดเลือด อาการสามเหมือน	53
	ความดันเติมการไหลเวียน เม็กขอะกับใกเราะเนื้อย เขาเป็น	54
	เอกสารอ้างอิงใช้ให้เราะบารัพเกมอาการตั้งแหน่นาน	55

u

82	 กาลาบลุบปริมาสาเลือนสลุดสาบราบริเราตุ เดือนวิธาเลกเม 	
LL	การความจุนเรียก แกะอดีนนิกคิดอยที่นอดิคารากขอยตลินการค	
92	ดลิเริ่ทนรเอนิเนรัดกนาดไปในารอหิเชิกพิรอชนาโมราก	
91	การเกาสมองคักย์เพื่องานไปตายสนายานหนักรู้	
SL	white the manufacture of the state of the st	
b L	และสารา สารเลียล อาจากราโจลกะที่ แยรีการมาก่มนกลั	
3.2	ANDRESS AND SOUTH AND SOUT	
1.1	Andiwastration (Action Potential of Heart)	s μαπ
	 ระชนมายมายาวล์สาสติ) 	50
0.4	ระบารแบล ระบารแบน อยู่หนองเกายา	
89	 เด็นนิยโร้หะและอโร้หต์นินเลิกของนักนายนาธระปราก 	
99	<i>ุ ด</i> ใก้พรอเกลา	
† 9	รายารับษณะ เกลา หาง	
63	พนาพิทยมพาใจในการศูบอิต Mari Gลิยยระยมได้ในด้วยกระกา	
19	งดินารครรมราชนารคงารพระชันพื้นตินารค	
19	ร. จากระบบเล่าสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถสามารถ	
09	4. commentation acres d'intre 14	
09	e same fante ununable ringrurance .e	
09	. с принативном с принатигний с з	98
09	namerium erinamenen en nijerenngarrumurce afinc	150 00
09	ลางการคายอาโลกวไพายโดหัดน้ำแก้ลกล่อยเคยหลับและเคล	
69	3. กลุ่มเชลล์นักที่กลับพิวาที่ นารดูพิวทักที่กำลัดเหมลัก .ย	
69	ร. กลุ่มเซลล์เกิดศึกษ์เพื่อวามได้เอง	
89	1. กลุ่มเชอล์หลดรา เกิดเหลือหน้อก .1	
29	พลักษาวทุงใป จโตหลับแต่ลิกลิลซา	
L9 4	กลามเนื้อทั่วใจ (Cardiac Muscle) เราะเปลี่ยาเกิดสมมัก	r yun

	<i>จ</i> ไร่หรอยที่เน้นหา่พรากอล่ดนธิรทไกล้เอิรอยลน	901
		901
	ครามการครากเลล อโรพรอชเพิ่นนิรากเรคอันคุนรคราก .8	₽01
		103
		101
		100
	คือสารปลายที่คน คี่ที่เนต่อรโรพการกลดดดลิเรดานริโรตัรราก	86
	dinerage the measurable was free and the colline bi	<i>L</i> 6
		16
	4. ระยะแรกของการคลายตัว	96
	ลลิเริ่ทมรายอนร้อยบระกา .8	96
	และการและเลียงเลา	96
	CORCEOSTRACING CORCEOSTRACIA CONTRACTOR CONT	16
	CAUSE CHARLES AND THE OLD ABOUT PERCENCENCE OF THE OLD AND THE OLD	63
L Hun	หน้าที่ของหัวใจในการสูบผิด (Cardiac Pumping Function)	66
61	militation of the first continues that is a formation -	
	tentarian community of the community of	16
	3. เราเมเซียสาการ เราเมเนาระเดนรัดตาคตา .8	06
	s name and a mencunnusses seen act. 2	06
	1. เราตะกลาย การเกลา เมนาเลบานระคณรัธดเลเน. I	88
	รได้หาพีพโนลิคงอชยลือเมาแมดชหาทิกริลแดกนชพรารคเดิรากกลีพ	88
	ดามาการ เลา เลา เลา เลี้ยง เล่น เล่น เล่น เลา	85
	. เการางการการการ ca s เพิ่พโรซิสโยลโกทีนบราก .I	83
	ระ กลุ่มเราเลดิองศักด์เหือ มนโดเลง เพิ่ทโดยการราก	83
	 กลุ่มเลลส์เลลล์ เอาตรีได้หาให้ผิดกลินบังาก 	88
	เราเดียวรมเนื่อหวโง	6 <i>L</i>
9 μμπ	คลื่นไฟฟ้าหัวใจ (Electrocardiogram) การตาและการกร	64

	การใช้ออกซิเจนของหัวใจ	107
	เอกสารอ้างอิง	108
มทที่ 8	การไหลเวียนเลือดในหลอดเลือดแดง	
	(Arterial and Arteriolar Circulation)	109
	ชีพจรความดันเลือดแดง	110
	1. การคล่าชีพจร	113
	2. ความผิดปกติของชีพจร	114
	ความดันเลือดแดง อไป) กลดสมพรรหนโดสลิมอธิเหนโรกกา	116
	1. ปัจจัยที่มีผลต่อความดันเลือดแดง	117
	2. การเปลี่ยนแปลงของความดันเลือดแดงในสภาวะปกติ	118
	 การวัดความดันเลือดแดง แมะกระบำกอรณ์ที่สำหรับประชา 	122
	เอกสารอ้างอิง	127
บทที่ 9	การไหลเวียนเลือดในหลอดเลือดขนาดเล็ก (Microcirculation)	129
	การไหลเวียนเลือดในหลอดเลือดฝอย	130
	ลักษณะโครงสร้างของหลอดเลือดฝอย	131
	1. หลอดเลือดฝอยที่ผนังต่อเนื่องกัน	131
	2. หลอดเลือดฝอยที่ผนังไม่ต่อเนื่องกัน	131
	 หลอดเลือดฝอยที่ผนังมีช่อง 	132
	พลวัดของหลอดเลือดฝอยเรงการอิกเล็ดกายอยู่และ	132
	14 คิรามดับสุ้ยโดรสเตติดของที่สอดเสือดเลือด(R) logod i	133
	 ความดับคอลลอยด้ออสโมคิคของหลอดเลือดฝอย (พื่อ) 	133
	 ล. ความดันฮัยโดรสแตติดของสารน้ำในโพรงระหว่าง 	
	แล้วเชื้อ(P _{IF}) นิกเศษรณนามใช้สมรดกาโลก ร	134
	 ความดันคอลลอยด์ออสโมติคของสารน้ำในโพรงระหว่าง 	
	ระการที่อเพื่อ (TL) - การการเลยสมเดอการ์อก	134

ความชืมช่านผ่านได้ของหลอดเลือดฝอยไก้เกลานามีการค่ะโรกก	135
การไหลเวียนของระบบน้ำเหลือง	136
ภาวะบวม	139
ปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะบวม ^{อธิเพธธมนในธธิเมธ} รับหนีกา	141
การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดภาวะบวม	142
ความสัมพันธ์ระหว่างภาวะบวมกับเจลในเนื้อเยื่อ	144
เอกสารอ้างอิง	146
การไหลเวียนเลือดในหลอดเลือดดำ (Venous Circulation)	147
ความต้านทานและความดันเลือดดำส่วนปลาย	149
ผลของแรงโน้มถ่วงโลกต่อความดันเลือดคำ	149
ปัจจัยที่ทำให้เลือดดำไหลกลับเข้าสู่หัวใจ	151
1. การเคลื่อนไหวของทรวงอกเพื่อการหายใจ	151
2. แรงบีบตัวของหัวใจ	151
3. แรงบีบตัวของหลอดเลือดดำ	153
4. แรงบีบตัวของกล้ามเนื้อลาย	153
การวัดความดันเลือดดำ	154
	157
เอกสารอ้างอิง	158
การควบคุมความดับเลือดแดง	
(Regulation of Arterial Blood Pressure)	159
กลไกที่ตอบสนองอย่างรวดเร็ว	161
1. กลใกของระบบประสาท	161
2. กลไกของฮอร์โมนและสารเคมี	171
3. กลไกของผนังหลอดเลือด	174
กลไกที่ตอบสนองระยะยาว	175
1. ระบบไตและสารน้ำในร่างกาย	176
	การไหลเบียนของระบบน้ำเหลือง ภาวะบวม ปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะบวม การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดภาวะบวม การเปลี่ยนแปลงที่ทำให้เกิดภาวะบวม ความสั่ยหนัยระหว่างภาวะบวมกับเจลในเนื้อเยื่อ เอกสารอ้างอิง การไหลเบียนเลือดในหลอดเลือดดำ (Venous Circulation) ความตำนทานและความต้นเลือดดำส่วนปลาย ผลของแรงใน้มถ่วงโลกต่อความต้นเลือดคำ ปัจจัยที่ทำให้เลือดดำโหลกลับเข้าสู่หัวใจ 1. การเคลื่อนในรองหรอดเพื่อการหายใจ 2. แรงบีบตัวของหวิง 3. แรงบีบตัวของหวิง ทารควบคุมความตันเลือดดำ แหล่งเก็บเลือดของร่างกาย เอกสารอ้างอิง การควบคุมความตันเลือดแดง (Regulation of Arterial Blood Pressure) กลไกซ็ดอบสนองอย่ารวดเร็ว 1. กลไกของระบบประสาท 2. กลไกของฮอร์โมนและสารเคมี 3. กลไกของสอร์โมนและสารเคมี 3. ถลใกของสอร์โมนและสารเคมี

	2. ระบบฮอร์โมนอัลโดสเตอโรน แระกาดก็เอกนก็เอก็นจึงก็	176
	ด เอกสารอ้างอิง เดินกามเดินกับและคือเปิดพันธาชนพิเศกเลยรม	177
บทที่	12 การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือด	
	(Regulation of Blood Flow)	179
	การควบคุมเฉพาะที่	180
	การควบคุมเฉพาะท 1. การควบคุมเฉพาะที่ในระยะเฉียบพลัน	182
	2. การควบคุมเฉพาะที่ในระยะยาว	185
	การควบคุมจากระบบประสาท 🗀 (Circumation of Second	186
	1. เส้นประสาทนำกระแสประสาทมายังหลอดเลือด	187
	2. การควบคุมจากต่อมหมวกไตส่วนเมดัสสา	190
	3. การติดต่อกับสมองส่วนบน เพราะโอการตาเป็นผู้คน พอกา	190
	 การควบคุมโดยรีเฟล็กซ์ แบบเปล่ากระสนุผินแบบเทรา 	192
	การควบคุมโดยฮอร์โมนและสารเคมีเหรือการควบคุมโดยฮอร์โมนและสารเคมีเหรือการความ	194
	เอกสารอ้างอิง : และแก้และคะได้ self-selfor เดือน : เดือนการอังเจ้า	198
บทที่	13 การไหลเวียนเลือดผ่านปอด (Pulmonary Circulation)	199
	ความดันเลือด ปริมาตรการไหล และความต้านทานการไหล	200
	1. ความดันเลือดภายในปอด	201
	2. ปริมาตรการไหลของเลือดภายในปอด	202
	3. ความตัวนทานของหลอดเลือดภายในปอด	202
	แหล่งเก็บเลือดและการกระจายเลือดภายในปอด	202
	ผลของความดันภายนอกปอด	203
	ผลทางกลศาสตร์	203
	ผลของแรงโน้มถ่วงโลก	204
	ผลของวงจรการหายใจต่อการไหลเวียนเลือดผ่านปอด	205
	พลวัตของปอด และบางไหลเรอเรื่องจะสำคัญเรียงเก	207
	annual valas	

	ปัจจัยป้องกันการเกิดภาวะบวมในปอด โล้ดนนโรดแกนสะ 🔉	20
	ผลของการเพิ่มความดันเอเทรียมซ้ายต่อความดันเลือดภายในปอด	21
	พยาธิสภาพที่ขัดขวางการไหลเวียนเลือดผ่านปอด	21
	การควบคุมการไหลเวียนเลือดภายในปอด	2]
	1. ระบบประสาท โดยการ์ (rold books to noticlogest)	21
	2. ผลของก๊าชในถงลมปอด	21
	 ผลของสารที่ทำให้หลอดเลือดหดตัว 	2
	เอกสารอ้างอิง	21
storii ;	และเราใหม่เป็นเหลือเป็นเกลองลักละ <mark>พบให้ปนาและปันหมู่หมังเ</mark> กา	
บทที	14 การไทลเวียนเลือดของโคโรนารีย์ (Coronary Circulation)	2
	การไหลเวียนเลือดในกล้ามเนื้อหัวใจ	2
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดโดยกลไกเฉพาะที่	2
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากระบบประสาท	2
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากรีเฟล็กซ์	2
	1. Baroreceptor Reflex	2
	2. Chemoreceptor Reflex	2
	3. Cold pressure Reflex	2
	การควบคมปริมาตรการไหลของเลือดจากฮอร์โมนและสารเคมี	2
		2
	โรคหลอดเลือดโคโรนารีย์ การไหลเวียนเลือดขณะออกกำลังกาย	2
	เลกสารล้างลิง	2:
	A gulation abdirminantifout d'uneapatung haffin escu	
บทที่	15 การไหลเวียนเลือดของสมอง (Cerebral Circulation)	2
	ปัจจัยที่มีผลต่อปริมาตรการไหลของเลือดในสมอง	2
	1. ความดันเลือดเลี้ยงสมอง	2
	2. คาร์บอนไดออกไซด์	2
	3. ออกซิเจน	2
	4 การเมตาบอลิซึม	9

	 อีมาโตคริท 	231
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดในสมอง	232
	 การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากการเมตาบอลิซีม 	232
	 การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากระบบประสาท 	234
	 การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดเฉพาะที่จากกล้ามเนื้อ 	235
	ความสำคัญของคลินิก การประชาสมาชานสามสามสามสามสามสามสามสามสามสามสามสามสามส	235
	เอกสารอ้างอิง	236
254	or to the state of the wanter over 1	
บทที่ 1	6 การไหลเวียนเลือดของผิวหนัง (Circulation of Skin)	237
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดในผิวหนัง	239
	1. การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากระบบประสาท	239
	2. การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากรีเฟล็กซ์	241
	 การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดเฉพาะที่ เอกปฏ? 	242
	การไหลเวียนเลือดดำของผิวหนัง	243
	การควบคุมความดันเลือดขณะได้รับความร้อนอย่างรุนแรง	24
	การเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของหลอดเลือด	245
	เอกสารอ้างอิง	246
	นใชงกระเบรียมใดเดิมและประการตามงานสุดการกา	
บทที่ 1	7 การไหลเวียนเลือดของกล้ามเนื้อลาย	
	(Circulation of Skeletal Muscle)	24
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดเฉพาะที่	24
	 การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดขณะพัก 	241
	2. การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดขณะทำหน้าที่	24
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดจากระบบประสาท	24
	1. ระบบประสาทแอดเรนเนอจิต	24
	2. ระบบประสาททำให้หลอดเลือดขยายตัว	25
	การควบคมปริมาตรการไหลของเลือดจากรีเฟล็กซ์	25

THE SECOND SECON

231	1. Baroreceptor Reflex plants are affective a	251
	2. Chemoreceptor Reflex	251
	น 3. การออกกำลังกาย เกษาเป็น สิงคนเป็นและเหตุ เ	252
	 ส. อารมณ์ เกียดบริเพลียดเมื่อการสะหรือและเกาะห 	252
	รถิ่งแร้. อุณหภูมิของร่างกาย เซอฟโรกกรดณะใหญ่ และครก เร	253
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดในหลอดเลือดดำ	253
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดขณะออกกำลังกาย	254
	1. การควบคุมเฉพาะที่	254
	2. การควบคุมจากระบบประสาท	254
	เอกสารอ้างอิง	256
บทที่	18 การไหลเวียนเลือดของอวัยวะภายใน	
	(Splanchnic Circulation)	257
	การไหลเวียนเลือดในตับ	258
	การไหลเวียนเลือดในกระเพาะอาหารและลำใส้	260
	ความดันในหลอดเลือดดำปอร์ตัล	260
	การไหลเวียนเลือดในม้าม	261
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดในอวัยวะภายใน	261
	1. การควบคุมจากระบบประสาท	261
	2. การควบคุมเฉพาะที่ เลยไป โลยไปไฮ โด กอนิสโตรที่ 1)	262
247	การควบคุมปริมาตรการใหลของเลือดดำ	262
248	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดในลำไส้	262
	1. การควบคุมเฉพาะที่จากการเมตาบอลิซึมและทางกลศาสตร์	262
	2. การควบคุมจากฮอร์โมน	263
	3. การควบคุมจากระบบประสาท เพื่อมหาระบบบระ	263
	การไหลเวียนเลือดหลังรับประทานอาหาร	264
	ผลของการไหลเวียนเลือดต่อระบบหัวใจและหลอดเลือด	265
	The state of the s	200

	การเปลี่ยนแปลงของการไหลเวียนเลือดในภาวะช็อก	265
	ความดันสูงในระบบปอร์ตัล	265
	เอกสารอ้างอิง	267
บทที่ 19	การไหลเวียนเลือดของไต (Renal Circulation)	269
	ปริมาตรการไหลของเลือดและการใช้ออกซิเจน	273
	การควบคุมปริมาตรการไหลของเลือดในไต	274
	1. การควบคุมภายในไต	274
	2. การควบคุมจากภายนอกไต	276
	 การประสานกันระหว่างการควบคุมภายในและภายนอกไต 	276
	การวัดปริมาตรการไหลของเลือดเข้าสู่ไต	278
	1. ระเบียบวิธีการชำระสารของไต	278
	2. ระเบียบวิธีการใช้เครื่องไฟฟ้า	279
	การกระจายของเลือดภายในไต	279
	เอกสารอ้างอิง	280
บทที่ 20	การไหลเวียนเลือดของทารกในครรภ์ (Fetal Circulation)	281
	รถ	282
	การไหลเวียนเลือดของทารก	282
	การหายใจของทารก	284
	การเปลี่ยนแปลงปริมาตรการไหลของเลือดและการหายใจ	
	ขณะแรกคลอด	285
	ความผิดปกติของทารกหลังคลอด	287
	เอกสารอ้างอิง	288
คำศัพท์	รายภาพที่อยู่ วิ. และ อากาที่ผู้สุดที่พบู ภายในสมบุ เพื่อใหม่อยได้	289
ดัชนี		33